

"המסע שלי אל ארץ הננו טכנולוגיה הקסומה"

ומה לזה ולשיש שלי במטבח?

אבל למה זה כדאי?

בשלב זה בביקור, ישבתי בחדר מול מרצה גרמני, המדבר באנגלית במבטא קשה ואמרתי לעצמי "בסדר, אז אפשר לצפות כל דבר בזכוכית נוזלית, אבל מדוע?" המבט על פני כנראה שהסגיר אותי שכן באותו רגע חיך הגרמני ואמר "מוטב שתראה בעצמך". ...ואז החל מופע הקסמים.

בכדי להבין היטב את גודל המהפיכה הציגו הגרמנים בפני הנוכחים מגוון רחב של משטחים, סוגי טקסטיל שונים, שטיחים, חליפות, ילונות, חלקי ריהוט וספות כולן "טופלו" בזכוכית נוזלית מבעוד מועד אך הטיפול בוצע רק על חצי מהמשטח כדי להמחיש את ההבדלים בין משטח מטופל לזה שטרם טופל. עוד הציגו בפנינו חלונות זכוכית, אריחי זכוכית, פרופילי אלומיניום ונירוסטה, קורות עץ מסוגים שונים ומגוונים, לפחות 20 סוגי אריחי שיש, גרניט, צפחה ואבן, חלקי פלסטיק שונים, משטחי בטון וכד'. קצרו דפים אלה מלהכיל את רשימת המשטחים המרשימה שהוצגה בפנינו אך בכלום טופל רק חצי מהמשטח על מנת להמחיש את נפלאותיו של הציפוי.

מוטיב מרכזי אחד המשיך והרשים אותנו לאורך ההדגמה כולה. על שום משטח לא הצלחנו במבט, להבחין בין החצי המטופל לזה שלא טופל. לא זו בלבד שלא ניתן להבחין בציפוי, הוא אינו משנה את תכונות המשטח ומאפשר לו "לנשום". הזכוכית הנוזלית שקופה, גמישה ובלתי נראית אך בהחלט באה לידי ביטוי כאשר מתחילים (וזו בלשון המעטה) "להתעלל" במשטחים אלה.

ההדגמה החלה בניסיונות שלנו לזהם את משטחי הטקסטיל. ארסנל שלם של משקאות כגון: קוקה קולה, קפה, תה, מיץ לימון ועוד עמד לרשותנו כדי לנסות ולכלוך את משטחי הטקסטיל המוגנים. בצד הלא מטופל ספג הטקסטיל את הנוזלים מיד וסבל מהכתמה קשה הדורשת ניקוי יבש או ניקוי באדים במקרה הגרוע וכביסה במקרה הטוב. על הצד המטופל לעומתו "נחו" להן טיפות הנוזלים כאילו במטה קסם ולא חדרו אל אריחי הבד. הגרמנים מיהרו להוסיף כי הציפוי למעשה עוטף את סיבי הבד ואינו מאפשר חדירת הנוזלים והכתמת המשטח המטופל.

הזכוכית הדגימה תוצאות מדהימות לא פחות. הצד שטופל הדגים דחייה אגרסיבית של נוזלים. טיפות הנוזל לא נמרחו על הזכוכית אלה קפצו ממנה והלאה תוך שהן משאירות אותה נקייה לחלוטין. מאוחר יותר צפינו בסרטון של רכב ששמשותו מצופה בזכוכית הנוזלית והוא נוסע בנוחיות באוטוסטרדה גרמנית מהירה, גשם זלעפות מכה בשמשה אך הנהג אינו מפעיל את מגבי הרכב. הרוח בשילוב עם הציפוי פשוט גורמים לטיפות "לקפץ" מהחלון והלאה ויוצרות אפקט המונע הרטבה.

התופעות המשיכו להדהים אותנו גם בדוגמאות העץ, המתכת (הגרמנים מצהירים על מניעת קורוזיה לאורך שנים) והפלסטיק. אכן מופע קסמים.

חברת נאנפול הגרמנית עלתה לכותרות בשלהי שנת 2007 כאשר קטפה את פרס "התפוח הירוק" האירופאי היוקרתי בזכות הטכנולוגיה המדהימה שפיתחה. שנה לאחר מכן היא זכתה בו שוב ובכך הפכה לחברה האירופאית הראשונה בהיסטוריה שזוכה בפרס יוקרתי זה שנתיים ברציפות.

לגרמנים זה לא הספיק. הם זכו בפרס גם בפעם השלישית, בשנת 2009, היא השנה שבה פרצה טכנולוגיית "הזכוכית הנוזלית" שלהם אל המודעות העולמית. את מה שהבנתי אני, וגם על קוראיי שורות אלה להבין הוא שזכייה בפרס היוקרתי ביותר בתחום איכות הסביבה באירופה שלוש שנים ברציפות רחוקה מלהיות דבר של מה בכך. כנראה שגם האיחוד האירופי, נותן החסות של הפרס הבין שמדובר בפריצת דרך אמיתית.

וכך במאי 2010, עזבתי את ארץ הקודש ונסעתי למחוז סארלנד בדרום גרמניה כדי ללמוד ממבט ראשון מה השכילו לעשות הגרמנים באופן כה מוצלח שזיכה אותם בסופרלטיבים עיתונאיים כגון: "ההמצאה שתשנה את הדרך שבה אנו חיים" או "צריך לראות את זה כדי להאמין" ומה הופל את חברת נאנפול לאחת מ 8 החברות המבטיחות ביותר ב 2011. גם אני, ישראלי סקרן, נסעתי לראות. ולא התאכזבתי.

זכוכית נוזלית בנו טכנולוגיה.

חברת נאנפול, שהוקמה בשנת 2001 מהון עצמי, ביססה עצמה על תגלית מדעית של אחד ממקימיה. פרופסור למדעי הננו טכנולוגיה מאוניברסיטת סאר-ברוקן הגרמנית. מה שהצליח הפרופסור לעשות, לאוהבי הכימיה שביננו, הוא לייצר מולקולות של סיליקון דיאוקסיד (זכוכית בפשטות) בסינתזה ושימור שלהן בתרחיף המכיל אלכוהול או מים.

מנקודה זו והלאה היתה ארוכה הדרך למוצר מסחרי, אולם עשור לאחר מכן מתגאה החברה בקו של כ 15 מוצרים, אשר, אני חייב להודות, יכולים לשנות את הדרך שבה אנו חיים.

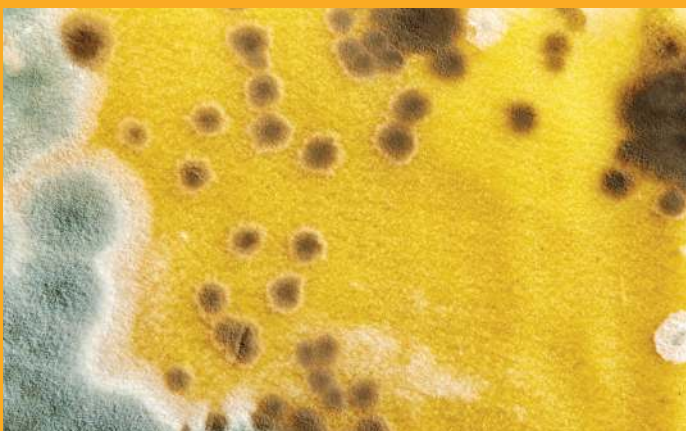
הטיפול במשטחים

חברת נאנפול, הפכה למעשה את ההמצאה לתרסיס אשר מסוגל לצפות כל משטח בשכבה ננומטרית של זכוכית. מה זה ננומטרית? ובכן, עובי שכבה ממוצע הנו 100 ננומטר - 500 פעמים דק יותר משערה אנושית.

פרט לעובדה שלא ניתן לראות או להבחין בשכבה בשל דקיקותה ניתן גם ניתן להבחין בשינויים שעברו המשטחים המטופלים. אולם בכדי להבין לעומק את הפוטנציאל הגלום בהמצאה עלינו לפתוח את הראש במעט ולוותר על חשיבה שבלונית לרגע. את הציפוי ניתן ליישם כמעט על כל משטח קיים!

ניתן לצפות אבן, אריחים, עץ מכל סוג, מתכות, פלסטיק, זכוכית, טקסטיל, פי וי סי ועוד.

אם נחזור ונקרא שוב את השורה לעיל, הרי שניתן לצפות בעזרת המוצר כמעט כל חומר המצוי בסביבתנו ומוכר לאדם.



ועכשיו קצת פיסיקה...

התופעות להן היינו עדים בהדגמה אמנם מעוררות פליאה. הן משנות את תפישתנו בכל הנוגע להתנהגות של חומרים כאשר הם באים במגע עם חומרים "מלכלכים" למיניהם אך הבשורה היא למעשה משטחים הנותרים נקיים לאורך שנים.

את כל המשטחים המטופלים ניתן לנקות במים בלבד. חסל צורך בחומרי ניקוי פעילים ורעילים. שינוי המבנה המולקולרי של פני השטח באופן שיהפוך כה צפוף ודחוס למעשה מונע הידבקות של זיהומים ולכלוך.

גם חלקיקים מיקרוסקופיים אינם מסוגלים "להתיישב" על המשטחים המטופלים ובכך בשורה נוספת של היצרן. כל המשטחים המטופלים הופכים באופן כמעט אוטומטי לחלוטין ל"אנטי בקטריאליים". כאלה המונעים, הצטברות של בטריות וחידקים ואינם מאפשרים את התרבותם. חסל סדר עובש, ירוקת, אבנית וזיהומים נוספים.

אין זה מפתיע, אם כן, שארגוני בריאות עולמיים באירופה, בראשם ארגון הבריאות הבריטי (ה NHS) מרססים את הזכוכית הנוזלית בבתי החולים ברחבי אנגליה על כל משטח אפשרי וגם העניקו לחברת נאנפול פרס בינלאומי על היכולת להפחית התפשטות של מחלות זיהומיות במוסדות רפואיים.

מדהימה עוד יותר היא טענתם של הגרמנים בדבר היכולת לצפות זרעים ויבול חקלאי ב"זכוכית הנוזלית ובכך לחסוך את חומרי ההדברה המזיקים, לשפר את קצב גידול היבולים ולמנוע הרס של השדות על ידי מזיקים. האם זוהי פריצת הדרך לה חיכה ענף החקלאות?

חיסכון כלכלי.

את חברת נאנפול הגרמנית מייצגת בישראל חברת NTSI בשיתוף עם חברת גילאר, נציגת קונצרן Sika העולמי בישראל. היא משווקת את ה"זכוכית הנוזלית", למגזר העסקי בלבד בשלב זה, תוך שהיא מתמקדת בענף הבנין ושימור המבנים.

הבשורה שמביאה הטכנולוגיה החדשה לענף הבנין בישראל מסתמכת על ניסיון של למעלה מעשור באירופה. שם, כבר עסוקים האירופאים בציפוי אנדרטאות וארכיאולוגיה לצורך שימור, מבנים ציבוריים ומבנים מסחריים גדולים לצורך הפחתה בהוצאות הניקיון, משטחים בבתי חולים ליצירת סביבה סטרילית ונקייה יותר ולמניעת התפשטות מחלות זיהומיות. רשות הרכבות הגרמנית מצפה את הקרונות כנגד גרפיטי. יצרני רכב מובילים בעולם מצפים את כלי הרכב כדי לשמור על ניקיונם וערכם והדוגמאות עוד רבות.

לא זו בלבד שכיום בישראל ניתן להשיג ציפוי בלתי נראה, עמיד לאורך שנים, גמיש וכזה שאינו משנה את פני המשטח המטופל, הרי שמדובר בבשורה ירוקה, מהפכנית וחדשנית. בשורה אמיתית לחובבי הניקיון וגם לאלה שסובלים מוונדליזם או שסתם רוצים שמשטח העבודה שלהם במטבח יהיה אנטי בקטריאלי וקל לניקוי בצורה מעוררת פליאה (כמוני).